Adansonia, sér. 2, 7 (2) 1967.

# SUR UN *SEBÆA* AFRICAIN SAPROPHYTE *(GENTIANACEÆ)*

par A. Raynal

Les Gentianacées présentent une tendance au saprophytisme qui se manifeste de façon plus ou moins nette dans différents éléments de la famille; deux de ses tribus, les *Voyrieæ* et les *Exacineæ*, contiennent même des plantes sans chlorophylle. Les *Voyrieæ*, toutes exclusivement hétérotrophes, constituent un groupe surtout américain, représenté par une seule espèce en Afrique (A. Raynal, **9**). Les forêts tropicales humides africaines, bien que relativement pauvres en espèces saprophytes de Gentianacées, présentent l'exceptionnel intérêt d'abriter à la fois des représentants des *Voyrieæ* et des *Exacineæ*. Les *Exacineæ*, tribu afro-asiatique surtout, comprennent en effet certaines plantes sans chlorophylle qui tiennent, dans l'Ancien monde, la place des *Voyria* et *Voyriella* d'Amérique; ce sont, en Asie tropicale et en Malaisie, les *Cotylanthera*, voisins des *Exacum*, et, en Afrique, des plantes appartenant au genre *Sebæa*, qui seules seront étudiées ici.

Lors d'un voyage en Côte d'Ivoire, l'occasion nous fut donnée d'étudier *in situ* un *Sebæa* saprophyte : J.-L. Guillaumet a eu l'amabilité de nous montrer une station découverte quelques années auparavant par Messieurs Mangenot et Aké Assi. Nous eûmes la chance de faire quelques observations sur la biologie de cette plante; d'autre part, l'herbier de Paris conserve plusieurs échantillons d'Afrique centrale conspécifiques de la plante de Côte d'Ivoire, et jusque là innommés; il y avait matière à une petite étude.

Nous tenons à adresser nos vifs remerciements à Messieurs Guillaumet et Aké Assi, et à exprimer toute notre reconnaissance au Professeur Mangenot qui a eu la bonté de nous communiquer certaines de ses propres observations et de s'intéresser à notre étude. Nous remercions également Messieurs les Directeurs des herbiers de Kew, du British Museum, et du Jardin Botanique de l'Etat à Bruxelles, qui ont mis à notre disposition le matériel nécessaire à la partie taxinomique de notre travail.

L'existence en Afrique de plantes saprophytes sans chlorophylle appartenant aux *Sebæa s.l.* est connue depuis 1906 : Schlechter (**12**) signale qu'il a récolté une espèce saprophyte de *Sebæa* au Cameroun, dans une station abritant plusieurs Burmanniacées, mais il ne la nomme pas. Trois noms furent cependant donnés par la suite dans ce groupe de

Gentianacées : *Sebæa Mildbraedii* Gilg **(5)**, *Exochænium Evrardii* A. Robyns et *E. bugandense* A. Robyns **(10)**.

En apparence, ces plantes saprophytes sont donc placées dans des genres différents; mais la distinction des genres *Sebæa* R. Br., *Exochænium* Griseb. et *Belmontia* E. Mey. repose sur de faibles caractères, dont l'importance taxinomique paraît douteuse; on peut les schématiser ainsi :

— étamines exsertes, insérées à la gorge de la corolle; deux renflements glanduleux sur le style : *Sebæa*

— étamines insertes, insérées dans le tube de la corolle; pas de renflement glanduleux sur le style :

= des écailles glanduleuses à la base du calice : *Exochænium*

= pas d'écailles glanduleuses à la base du calice : *Belmontia*

La définition des unités génériques a varié selon que les auteurs donnaient la prépondérance à l'un ou l'autre des caractères en cause. Ces fluctuations sont mises en évidence par un bref rappel des conceptions génériques des principaux monographes du groupe :

1895 — Gilg **(3)** admet : *Sebæa* et *Belmontia* (incl. *Exochænium*)

1906 — Schinz **(11)**, puis Hill en 1908 **(7)**, distinguent *Sebæa* (incl. *Belmontia*) de *Exochænium*.

1961 — Marais **(8)** ne considère qu'un genre : *Sebæa* (incl. *Exochænium* et *Belmontia*).

Nous suivrons ici la conception de Marais, basée sur l'étude du matériel, abondant et varié, d'Afrique du Sud. La grande variabilité de ces plantes, leur polymorphisme dû à une tendance à l'hétérostylie et à la cléistogamie, enfin l'existence d'intermédiaires difficiles à classer selon les critères génériques classiques (voir Marais, **8**), ne permettent pas de donner rang de genres à ces unités.

Nous avions à nommer non seulement notre récolte ivoirienne, mais encore plusieurs échantillons d'Afrique centrale conservés au Muséum de Paris. Il nous était donc nécessaire de réunir le matériel accessible de ces plantes, et nous avons étudié les spécimens conservés à Paris, à Kew, au British Museum, et à Bruxelles, y compris les types de *Exochænium Evrardii* et *E. bugandense;* malheureusement, le type de *Sebæa Mildbraedii*, détruit à Berlin, nous a fait défaut.

Ce matériel présente quelques variations dans la taille de la plante entière, de la feuille et de la fleur, ainsi que dans le développement des glandes staminales. Les échantillons sont en général très pauvres : chaque individu est pauciflore, les plantes semblent n'être jamais abondantes dans les stations, et il est assez difficile d'acquérir une idée exacte de la variation à l'intérieur d'une même population; cependant, les variations sont toujours d'ordre quantitatif, et d'éventuelles coupures spécifiques ne paraissent pas évidentes; aussi devons-nous analyser les caractères sur lesquels sont distinguées les espèces ci-dessus.

Le nom de *Sebæa Mildbraedii* n'est accompagné que d'une diagnose différentielle trop courte pour permettre, en l'absence de spécimen, l'étude critique des caractères utilisés. Mais les deux espèces de A. Robyns sont soigneusement décrites, nous en avons étudié les types, et il est aisé d'analyser les caractères qui les séparent.

L'*Exochænium bugandense* est un spécimen à tige un peu plus grêle, à fleur un peu plus petite, et à feuilles un peu plus longues que l'*E. Evrardii*. Le développement des feuilles varie d'un individu à l'autre, et en fonction de leur position sur la plante; à l'intérieur d'une même population, les feuilles supérieures peuvent mesurer de 1 à 3 mm de long *(Exell & Mendonça 982)*; de bas en haut d'une même tige, elles peuvent varier de 0,75 à 2 mm *(J. & A. Raynal 13620)*. La largeur des feuilles à leur base varie dans de larges limites, et est fonction du diamètre de la tige. On voit que les dimensions données par A. Robyns (feuilles de 1,5 × 1,25 mm : *E. Evrardii*; de 2,5 × 0,75 mm : *E. bugandense)* ne constituent pas un caractère distinctif solide.

La taille des fleurs, ainsi que celle des pièces du périanthe, varie : nous avons observé des fleurs longues de 4,5 à 8 mm; les dimensions des sépales et des lobes de la corolle notées par A. Robyns, pour ses deux espèces, entrent parfaitement dans la variation que nous avons constatée.

Le dernier caractère distinctif entre *Exochænium Evrardii* et *E. bugandense* est le nombre de glandes staminales : le premier n'a qu'une glande au sommet de chaque anthère; le second possède, en plus de cette glande apicale, deux glandes basales prolongeant les loges d'anthères Les minuscules glandes basales se développent plus ou moins dans des fleurs différentes d'une même récolte (cf. *J. & A. Raynal 13620)*, et sont parfois à peine visibles; elles semblent même disparaître dans certaines fleurs : ces variations, dont nous reparlerons plus loin, sont connues chez d'autres *Sebæa*, et il ne semble pas possible de les utiliser à des fins taxinomiques.

Nous pensons donc que *Exochænium Evrardii* et *E. bugandense* sont conspécifiques. D'autre part, tout le matériel que nous avons pu étudier appartient à ce même taxon, et, en l'état actuel de nos connaissances, nous sommes amenée à considérer que les *Sebæa* saprophytes sans chlorophylle africains constituent une seule espèce.

On peut donc considérer que le *Sebæa Mildbraedii* Gilg, malgré la disparition de son type, appartient à cette espèce. Les risques d'erreur semblent très faibles; seule la découverte, malheureusement peu probable, de documents nouveaux (comme, par exemple, un isotype méconnu non détruit) pourra confirmer ou infirmer cette hypothèse. Ce binôme de Gilg était jusqu'ici considéré comme *nomen nudum*, mais il est en réalité accompagné de quelques mots : « sehr kleiner Saprophyt »; si cette brève indication ne décrit pas suffisamment la plante, elle suffit à la caractériser, à la distinguer de tous les autres *Sebæa* connus à l'époque. On doit donc considérer que le nom de *Sebæa Mildbraedii* Gilg est validé par une brève diagnose différencielle, et que c'est un synonyme prioritaire de *Exochænium Evrardii* A. Rob. et *E. bugandense* A. Rob.

En poursuivant nos recherches bibliographiques, nous avons remarqué

un autre binôme, antérieur à *Sebæa Mildbraedii*, et qui n'est, lui aussi, que bien peu connu; il s'agit de *Belmontia oligantha* Gilg. Le type a été détruit à Berlin, aucun double n'en est actuellement connu, et il semble peu probable qu'il en soit jamais retouvé. Cependant, la plante a fait l'objet d'une description précise (**4**), reprise en partie par Baker (**2**) et par Schinz (**11**), et ces documents bibliographiques permettent, malgré tout, une comparaison avec le matériel dont nous disposons.

D'autre part, l'herbier de Bruxelles conserve trois échantillons déterminés *Sebæa oligantha* (Gilg) Schinz par Gilg lui-même, en 1907. Ces spécimens n'ont certes pas valeur de type, mais constituent pourtant un argument très solide, de dernière heure (nous en avons eu communication au moment d'imprimer ce manuscrit), en faveur de notre position quant au nom *Sebæa oligantha:* ces échantillons sont en effet parfaitement conspécifiques de notre *Sebæa* saprophyte.

La description de Gilg s'applique point par point à notre matériel, sans qu'aucune donnée ne s'oppose à un caractère observé sur les spécimens; une telle concordance entre une description et un lot d'échantillons est assez remarquable. Cependant, un élément manque à la description : Gilg ne dit ni que sa plante est saprophyte, ni qu'elle est dépourvue de chlorophylle; l'absence de cette précision nous a longtemps retenue de croire le *Belmontia oligantha* conspécifique de nos *Sebæa* saprophytes. Nous avons donc dû analyser de façon plus poussée les données dont nous disposions.

Nous avons, en vain, tenté d'appliquer la description de Gilg à plusieurs espèces de petits *Sebæa* ayant en commun des feuilles plus ou moins réduites et des inflorescences pauciflores. Cette description ne s'applique bien qu'à notre plante saprophyte, et n'est satisfaisante pour aucune autre espèce actuellement connue. D'autre part, les plantes très grêles, qu'elles soient vertes ou blanches sur le vif, deviennent souvent jaunâtres à la dessiccation : le manque de chlorophylle a donc pu passer inaperçu si le collecteur a omis de le noter; le *Belmontia oligantha* a été décrit sur une récolte de Soyaux, dont les échantillons ne sont généralement accompagnés que d'étiquettes peu détaillées : nous pouvons donc supposer, en l'absence de remarque du collecteur, que le manque de chlorophylle a pu échapper à Gilg.

Son auteur donne *Belmontia oligantha* comme affine de *B. debilis* (Welw.) Schinz ( = *Sebæa debilis* (Welw.) Schinz). Bien que chlorophyllienne, cette dernière espèce est très voisine, mais distincte, de notre *Sebæa;* en particulier, *S. debilis* est une des rares espèces vertes à posséder une souche charnue blanche à aspect de rhizome, qui semble indiquer un mode de vie hétérotrophe, comme Welwitsch l'avait déjà noté à propos d'autres espèces (**13**, p. 48). L'affinité entre notre *Sebæa* et le *S. debilis* s'étend donc à la biologie, puisque si l'un est holosaprophyte, l'autre semble bien hémisaprophyte. Ces affinités étayent l'hypothèse d'une conspécificité de *Belmontia oligantha* et de notre *Sebæa*.

Enfin, les *Sebæa* sont en général des plantes de lieux herbeux et découverts; seule, à notre connaissance, l'espèce saprophyte habite la

forêt sombre. Le type de *Belmontia oligantha* a été récolté dans la forêt gabonaise, sous des palmiers; c'est là un sérieux argument écologique en faveur de la conspécificité de ces plantes.

L'analyse plus fine des données du problème aboutit à renforcer notre hypothèse : nous pensons que, malgré l'omission du saprophytisme dans la description de *B. oligantha*, Gilg, en 1898, a décrit un échantillon appartenant au taxon saprophyte que nous étudions. Ce nom, nettement prioritaire sur les trois autres binômes cités plus haut, doit donc être utilisé.

**Sebæa oligantha** (Gilg) Schinz

Bull. Herb. Boiss., ser. 2, **6** : 736 (1906).
— *Belmontia oligantha* Gilg, Bot. Jahrb. **26** : 102 (1898); Baker in Thiselton-Dyer, Fl. Trop. Afr. **4**, 1 : 552 (1903). — Type : *Soyaux s. n.*, B, delet.
— *Sebæa Mildbraedii* Gilg, Wiss. Ergebn. 2. Deutsch. Zentr.-Afr. Exped. 1910-11, **2** : 98 (1922), **syn. nov.** — Type : *Mildbraed* 6048, B, delet.
— *Exochænium Evrardii* A. Rob., Bull. Jard. Bot. État Bruxelles **32** : 472 (1962) **syn. nov.**— Type : *Evrard* 6265, BR.
— *Exochænium bugandense* A. Rob., l. c. : 473 (1962), **syn. nov.** — Type : *Dawkins* 695, K.
— *Belmontia sp.*, in Andrews, Fl. Pl. Sudan **3** : 64 (1956).

Type : *H. Soyaux s. n.*, Gabun, Sibange-Farm, auf einem steinhart getretenen Fusspfade unter Ölpalmen wachsend; im Januar 1880 blühend, B, delet. Isotypes recherchés en vain dans les herbiers de BM, C, FI, G, K, HBG, W, Z.

Étant donné la disparition de l'holotype et le peu de chances qu'un isotype soit jamais retrouvé, il nous semble nécessaire de désigner un néotype. Nous avons choisi un échantillon correspondant parfaitement à la description de Gilg, récolté suffisamment près du lieu d'origine de l'holotype, et dont le matériel, en bon état et relativement abondant, est réparti dans plusieurs herbiers.

Néotype : *R. Schlechter 15721*, Kamerun, im Urwalde bei Moliwe, Aug. 1905; holo-,P, iso-, K.

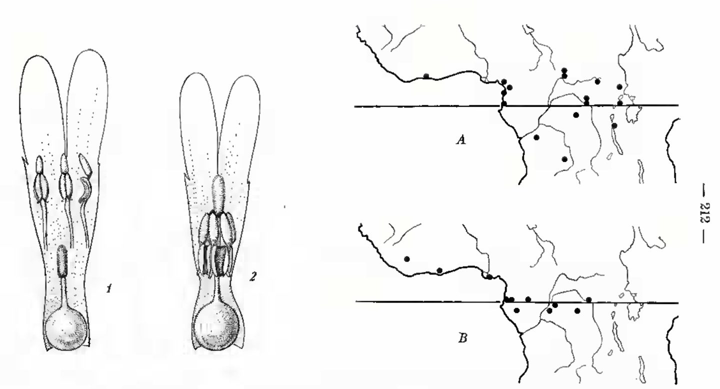
Répartition géographique :

Côte d'Ivoire : *Mangenot et Aké Assi s. n.*, Yapo, K!; *J. & A. Raynal 13620*, Yapo (55 km NNW Abidjan), sous-bois de forêt dense primaire, 6 km Sud du village, bas-fond humide; saprophyte jaunâtre, dans la litière; fl. blanc pur; fl. souterraines cléistogames; 5 mars 1965, P!

Cameroun : *E. Annet 525*, Edea : région forestière et chutes de la Sanaga; sous forêt sombre et humide, plante sans chlorophylle; 4-10 juillet 1918, P!; *Mildbraed 6048*, Beson; type de *Sebæa Mildbraedii*, B, delet.; *R. Schlechter 15721*, Moliwe; néotype de *S. oligantha* (Gilg) Schinz, P!, K!

Gabon : *H. Soyaux s. n.*, Sibange-Farm, type de *Belmontia oligantha* Gilg, B, delet.

République Centrafricaine : *Ch. Tisserant 281*, Bambari, herbe sans chlorophylle, fleurs blanches et jaunes, au pied d'un grand arbre, forêt près de Ouaka; juin 1921, P!; *282*, Ambida, 45 km nord Bambari; fl. blanches; herbe sans chlorophylle (parasite?) sous les herbes, forêt de riv.; 6 décembre 1921, P!




Pl. 1. — **Hétérostylie** chez *Sebæa oligantha* (Gilg) Schinz : 1, fleur brévistyle ; 2, fleur longistyle *(Tisserant 281)*. — **Répartition géographique** des deux Gentianacées africaines sans chlorophylle : A, *Sebæa oligantha* (Gilg) Schinz ; B, *Voyria primuloides* Baker. 1-2 : dessin de A. Raynal ; cartes A-B dressées par J. Raynal.

Sudan : *Sillitoe 390*, Lado, Yei River; this small white plant was found in Kagi Ko Forest, in deep shade, in leaf soil; the only plant found; 23 october 1919, K!

Congo-Kinshasa : *R. Boutique 246*, route Yasana-Soro, 27° E-4° 45 N, rivière Duma; minuscule plante à fleurs blanches, 11 juillet 1955, BR! ; *C. Evrard 6265*, piste Yalikungu-Yalomboka (W. Terr. Ikela); forêt à *Gilbertiodendron*, inondée; saprophyte 6 cm de haut, un peu ramifié, aphylle, de teinte blanchâtre, fleurs blanc pur, fruits, 5 mai 1959; type d'*Exochænium Evrardii* A. Rob., BR!; *R. Germain 46*, Yangambi, Camp de la Botanique, alt. ± 470 m; champ de manioc d'environ 3 mois, en première culture après abatage et incinération de la forêt de remplacement d'environ 15 ans d'âge; parasite sur racines de manioc; petite herbe de 5 cm de haut environ; fleurs blanc lavé de mauve, périanthe vert jaunâtre, 21 décembre 1939, BR!; *4669*, Weko, parasoleraie; hémi-parasite à fleurs blanches, janvier 1949, BR!; *6583*, basse Ruzizi; paysannat Bulamata; bord galerie, petite herbe, mars 1950, BR!; *J. Gillet 2141*, Kimneuxa; croît sous bois, mai 1901, BR!; *2338*, s. l., s. d.; petite plante à fleurs blanches, croît sous bois; BR!; *s. n.*, Kisantu, s. d., BR!; *Dr. J. Louis 15734*, Weko, à 28 km au nord de Yangambi, alt. ± 470 m; sous-bois, forêt secondaire de 6 ans à Parasoliers; herbe minuscule de 5 cm de haut, érigée, blanche, les nœuds vert pâle, parasite sur racines de *Coephila hirsuta ;* fleurs blanches, le fond de la corolle jaune d'or, le tube vert-jaune, 10 août 1939, BR!

Uganda : *Dawkins 695*, Distr. Mengo, nr. Nansagazi, Nazika Forest; swamp site, dry on surface now but flooded for several months in rains. Surface ondulating with eminences always above water level; black peaty soil over heavy grey mottled clay (A. S. Thomas, Journ. Ecol. **33** : 21 (1945). Closed forest of *Macaranga* and *Uapaca*, with some *Mitragyna*, over dense *Euphorbia* understorey; herb layer of mixed Marantaceæ mostly *Phrynium confertum, Marantochloa purpurea* with *Leptaspis, Aframomum*, on raised parts; 695 seen on one hummock only. Herb 2-5 cm high growing on hummock raised above the swamp, composed of *Mitragyna* pneumatophores and many other rootlets. Apparently a root parasite, totally devoid of chlorophyll and leafless; corolla white; all the specimens found were collected; haustorial connection with rootlets not found, 12 january 1951; type de *Exochænium bugandense* A. Rob., K!

Angola : *Exell & Mendonça 982*, Lunda, near Vila Henrique de Carvalho, c. 1100 m saprophyte or parasite, without chlorophyll; gallery forest, 22 april 1937; BM!

L'ampleur de l'aire géographique (fig. 1, A) occupée par le *Sebæa oligantha* est surprenante, eu égard à la rareté à la fois des spécimens et des individus repérés dans chaque localité, compte tenu également des chances semble-t-il très réduites de propagation à grande distance (voir les considérations biologiques, plus loin). Cependant, le fait est là : le grand genre *Sebæa*, si diversifié dans les savanes d'Afrique tropicale et surtout méridionale, a différencié un taxon très évolué, adapté à la forêt équatoriale, qui, tout en restant une plante très rare, a réussi à occuper presque toute l'aire couverte en Afrique par cette forêt.

Le *Sebæa oligantha*, ayant reçu plusieurs noms, a déjà été soigneusement décrit plusieurs fois (cf. Gilg, **4**, Schinz, **11**, et A. Robyns, **10**) et nous pensons qu'une nouvelle description complète serait superflue. Nous nous bornerons à en rappeler les éléments essentiels, et à décrire quelques caractères jusqu'ici passés inaperçus.

Petite plante entièrement blanc-jaunâtre, parfois légèrement teintée de verdâtre aux nœuds *(Louis 15734)*, grêle et cassante, haute de quelques centimètres, croissant dans l'humus humide, sous forêt. Les racines, peu nombreuses, peu ramifiées, cylindriques, charnues, épaisses de 1 /3 à 1 /2 mm environ, divergent à partir de la base de la tige. La tige, nettement quadrangulaire, presque ailée, porte des feuilles réduites

à de petits limbes triangulaires à triangulaires-lancéolés, de longueur assez variable et de texture fine et fragile; elles sont en général mal opposées : les deux feuilles d'une même paire, dissociées, sont à des niveaux différents sur la tige. L'inflorescence est une cyme dont, en principe, un seul rameau se développe à chaque nœud : ce rameau favorisé semble être axillé par la feuille la plus élevée de chaque paire.

Il arrive que l'inflorescence, qui constitue en fait l'essentiel de la plante, comporte deux parties : l'une, basale, contournée, incluse dans la litière de feuilles mortes, porte des fleurs cléistogames, l'autre, aérienne, dressée, porte des fleurs chasmogames. Nos observations ont porté sur notre récolte (*J. & A. Raynal 13620)*; il est exceptionnel que cette observation soit possible en herbier : il est rare que l'appareil souterrain soit récolté en entier, les tiges sont souvent cassées à la base lors de la collecte, et, s'il y avait une inflorescence souterraine, elle est alors insoupçonnable. Cependant, l'échantillon *Sillitoe 390* montre un fragment d'inflorescence basale très probablement souterraine.

Tous les échantillons que nous avons étudiés à Yapo présentaient une double inflorescence. Nous qualifierons la partie basale d'«inflorescence souterraine », bien qu'elle ne se développe pas à proprement parler dans le sol, mais dans la litière de feuilles en décomposition. Elle est constituée de rameaux et de pédicelles floraux normaux quant à leur diamètre, mais contournés, serrés les uns contre les autres, enchevêtrés en une petite pelote. Les pédicelles floraux souterrains ont un géotropisme le plus souvent positif; ils portent des fleurs cléistogames relativement nombreuses, qui évoluent en donnant des capsules semblables aux fruits aériens.

Les rameaux qui apparaissent hors de la litière ont un port tout à fait différent : ils s'allongent et se dressent verticalement avec une certaine rigidité; les rares ramifications forment avec l'axe un angle aigu, et les pédicelles floraux, assez longs, restent dressés même lors de la fructification Cette inflorescence aérienne porte des fleurs chasmogames qui semblent moins nombreuses que celles produites à la base de la plante. Exceptionnellement, nous avons observé une fleur chasmogame qui s'était épanouie très peu au-dessus du niveau de la litière; elle avait un comportement intermédiaire entre celui des fleurs aériennes et celui des fleurs souterraines : bien qu'aérienne, la jeune capsule, géotrope, infléchissait son pédicelle, et tendait à la géocarpie.

Les fleurs chasmogames, longues de 4,5 à 8 mm, sont presque toujours 5-mères. Calice blanc-ivoire, à sépales courtement soudés à la base, et dont la longueur varie de la moitié aux trois-quarts de celle de la fleur; lobes lancéolés, très aigus, portant une aile dorsale bien développée, décurrente sur le pédicelle. La face interne du calice porte, à sa base, un cercle de très petites « glandes », très semblables à celles que l'on observe dans des groupes très divers de Gentianacées.

Corolle blanc pur, à lobes linéaires, arrondis au sommet. Le tube

égale environ les 2/3 de la longueur de la corolle; il porte un étranglement au quart inférieur ou à la moitié de sa hauteur, et sa forme varie en fonction du niveau d'insertion des étamines : les fleurs chasmogames présentent en effet une hétérostylie. Si de tels phénoménes d'hétéromorphie sont connus chez certaines espèces de *Sebæa* depuis près d'un siécle **(13),** ce caractére était jusqu'ici, passé inaperçu chez la plante saprophyte.

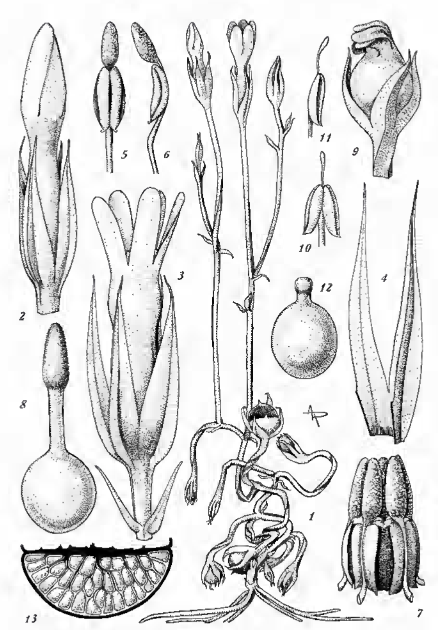
Il nous semble — ou est-ce une simple malchance lors de nos analyses? — que les fleurs longistyles sont beaucoup plus rares que les autres. Nous avons trouvé des individus longistyles et brévistyles en mélange dans les échantillons *Tisserant 281*, et *J. Gillet s.n.*; toutes les autres fleurs étudiées sont brévistyles. Un tel polymorphisme est connu chez *Sebæa grandis* (E. Mey.) Steud.

L'hétérostylie s'accompagne d'un profond dimorphisme des anthères, tout à fait comparable à celui que Hill **(7)** a mis en évidence chez *Sebæa grandis*, et qui était à l'origine de la création du genre *Exochænium* par Grisebach **(6).** Les fleurs brévistyles ont des étamines libres entre elles, tandis que les fleurs longistyles voient leurs anthéres soudées en un anneau entourant la base du style. Ces importantes variations de l'androcée, en corrélation avec une hétérostylie, ne sont encore connues que chez de rares espèces; il semble que, outre *Sebæa oligantha*, elles n'aient été observées que chez *Sebæa grandis* et *Exochænium primuliflorum* Welw. (cf. Hill, **7**, p. 336-339).

Les étamines sont toujours insérées sensiblement au même niveau, quel que soit le type de fleur. Dans les fleurs brévistyles, les filets staminaux, plus ou moins allongés, mesurent de 0,75 à 1,5 mm, et sont doublement courbés; ils portent une anthère biloculaire légèrement arquée, à déhiscence latérale. Chaque loge est prolongée vers le bas par un minuscule appendice glanduleux translucide, rendant l'anthére légèrement sagittée; il mesure 0,1 mm de long au maximum, et peut être réduit à un mamelon à peine perceptible. Le connectif staminal est prolongé par une glande en massue jaunâtre, à peu prés aussi longue que l'anthére, et dont le sommet apparaît à la gorge de la corolle; cette glande est légèrement inclinée vers l'intérieur de la fleur.

Dans les fleurs longistyles, les filets staminaux sont extrêmement réduits, mais les anthères et leurs glandes apicales ont à peu prés la même taille que dans les fleurs brévistyles. Les cinq anthères, soudées entre elles, constituent un anneau dans lequel passe le style; les soudures se font au niveau des lévres internes des fentes de déhiscence, et le pollen est libéré vers l'extérieur, sans que la déhiscence soit à proprement parler extrorse, comme le dit Hill (**7**, p. 336). Nous avons ici une cohérence d'anthères très semblable à celle que l'on observe chez de nombreuses espéces de *Voyria* (cf. A. Raynal, **9**, *Voyria rosea*, pl. 1,*5*). Les appendices glanduleux de la base des anthéres sont réduits à de petites zones d'épiderme papilleux; la glande sommitale est à peu près semblable à celle des fleurs brévistyles.

Le gynécée est peu affecté par la position des anthéres : seul, l'allongement du style varie. Le petit ovaire sphérique, biloculaire, porte un




Pl. 2. — **Sebæa oligantha** (Gilg) Schinz : **1**, plante entiére montrant l'inflorescence basale souterraine et l'inflorescence aérienne × 3; **2**, bouton, et **3**, fleur, chasmogames × 10; **4**, deux sépales × 20; **5**, **6**, étamine, vue de face et de profil, d'une fleur chasmogame brévistyle × 20; **7**, androcée d'une fleur longistyle × 20; **8**, gynécée d'une fleur chasmogame brévistyle × 20; **9**, fleur cléistogame × 10; **10**, **11**, étamine, vue de face et de profil, d'une fleur cléistogame × 20; **12**, gynécée d'une fleur cléistogame × 20; **13**, coupe transversale de capsule contenant des graines (seule une moitié est représentée) × 20. (1, 2, 5, 6, 8 à 12: *J. & A. Raynal 13620*, étude *in vivo;* 3, 13 : *Exell & Mendonça 982;* 4: *Annet 525;* 7: *Tisserant 281)*. Dessin de A. Raynal.

style cylindrique long de 1,5 à 1,8 mm dans les fleurs brévistyles, et de 3,5 à 4 mm dans les fleurs longistyles; la partie supérieure du style, sur une longueur de 1 mm environ, est revêtue de papilles capitées.

Les fleurs cléistogames semblent ne jamais se développer à l'air libre; comme les chasmogames, elles sont typiquement 5-mères, parfois 4-mères. Leur structure est la même que celle des fleurs aériennes, mais leurs organes paraissent réduits. Le calice est semblable à celui d'une fleur chasmogame, mais demeure plus petit : les sépales n'excèdent guère 2,5 mm de long, au lieu de 3,5 à 5,5, et sont souvent contournés; leur aile dorsale est réduite à une simple carène. La corolle reste de petite taille; les petits lobes, étroitement appliqués les uns sur les autres, irrégulièrement tordus sur eux-mêmes, s'écrasent, au cours de leur croissance, sur les particules de la litière. La corolle demeure comme un capuchon étroit noué sur les organes sexuels.

Les étamines, fertiles, ont un filet très court, mais une anthère de même taille que dans les fleurs chasmogames. Les anthères sont maintenues pressées contre l'ovaire par le capuchon de la corolle; c'est probablement pourquoi les loges, tendant à épouser la courbure du sommet de l'ovaire, divergent à la base. Les glandes basales des anthères sont peu développées; la glande apicale, prolongeant le connectif, est réduite à une massue grêle et filiforme qui, toutefois, atteint presque la longueur de l'anthère.

L'ovaire, sphérique, est de la taille de celui des fleurs chasmogames; mais le style ne mesure guère que 0,3 mm, et sa moitié supérieure, papilleuse, joue le rôle de stigmate.

Qu'elles soient épigées ou hypogées, les capsules sont très semblables, et paraissent également fertiles. Au cours de la maturation, la corolle tombe rapidement; comme nous l'avons déjà signalé, les fruits de l'inflorescence souterraine semblent manifester un géotropisme positif, et l'on peut réellement parler ici de géocarpie; cette tendance n'apparaît pas dans l'inflorescence aérienne, sauf, exceptionnellement, vers sa base. Le fruit, à peu près sphérique, mesure 2-2,5 mm de diamètre, et est surmonté d'un petit bec. Il est divisé en deux loges par une cloison hérissée sur toute sa surface d'appendices placentaires filiformes et sinueux, plus ou moins longs, au bout desquels s'insèrent les graines; celles-ci, disposées en plusieurs rangs, emplissent toute la capsule. Les graines, comme toutes celles du genre, sont polyédriques, à tégument finement ponctué de rangs de cellules; elles sont longues de 0,1-0,2 mm.

ÉCOLOGIE :

Le *Sebæa oligantha* croît dans l'humus de feuilles riche, des forêts sombres et humides. Il semble rechercher les bas-fonds non inondables, ou les abords de zones inondables. En Côte d'Ivoire nous l'avons trouvé, non loin d'un petit ruisselet, en compagnie de *Mapania Linderi* Hutch. ex Nelmes et *Maschalocephalus Dinklagei* Gilg et K. Schum.

Biologie :

Le *Sebæa oligantha* se singularise, à l'intérieur du genre, par son hétérotrophie absolue; nous ne pensons pas, malgré les indications de certains collecteurs, qu'il soit parasite, et nous le considérons comme un holosaprophyte. Étant donné ce mode de vie, le Professeur Mangenot fut tenté de rechercher une association mycorrhizienne; il découvrit un grand nombre d'hyphes mycéliens formant des pelotes dans les cellules, et très comparables au *Rhizoctonia repens*, symbiote du *Neottia Nidus-avis* d'Europe [1]. Il est assez remarquable que deux holosaprophytes aussi éloignés taxinomiquement, géographiquement et écologiquement que le *Neottia* et notre *Sebæa* produisent des mycorrhizes du même type.

Les inflorescences souterraines, bien qu'encore fort peu connues, constituent une curiosité biologique dont on ne connaît pas d'équivalent dans le genre *Sebæa*, et sans doute même dans la famille. Il serait intéressant de rechercher une relation éventuelle entre leur formation et un facteur du milieu, et l'on peut supposer que, dans certains cas, la plante effectue peut-être un cycle végétatif complet sans apparaître hors de la litière.

La biologie florale semble fort intéressante. L'hétérostylie suggère une fécondation croisée obligatoire; mais l'existence de fleurs cléistogames suggère une autofécondation non seulement possible, mais nécessaire. Il est probable que l'autogamie est très fréquente, même dans les fleurs chasmogames, et que la fécondation croisée n'intervient régulièrement que dans les fleurs longistyles, où l'autogamie semble pratiquement impossible.

L'importance du développement des glandes florales conduit à supposer que la fécondation croisée est assurée par entomogamie, et que ce mode de fécondation est facultatif pour toutes les fleurs chasmogames. Mais l'autogamie est de règle chez bien des plantes saprophytes (les *Voyria* et les *Voyriella*, les petites Burmanniacées sans chlorophylle par exemple), et nous avons déjà supposé (**9**, p. 71) que l'abondance des glandes et des sécrétions glandulaires sucrées à l'intérieur de la fleur pouvait, dans certains cas, favoriser non pas l'entomogamie, mais une autogamie très perfectionnée.

La déhiscence des capsules se fait normalement, que le fruit soit épi- ou hypogé. Dans le cas des capsules hypogées, la dispersion des graines doit se faire par l'intermédiaire d'un agent actif, car il est peu probable qu'elles germent sur place; peut-être les minuscules insectes qui hantent la litière de feuilles mortes assurent-ils le transport à faible distance de ces très petites graines, pour lesquelles une entomochorie paraît pourtant surprenante.

Le *Sebæa oligantha* (Gilg) Schinz, seul représentant sans chlorophylle du genre à notre connaissance, présente des particularités morphologiques et biologiques remarquables; son hétérostylie, accompagnée d'un dimorphisme de l'androcée, est du même type que celle de *Sebæa*

1. Nous tenons à remercier encore une fois le Professeur Mangenot qui a bien voulu nous communiquer cette observation inédite.

*grandis*, mais sa cléistogamie souterraine et sa géocarpie, originales, n'ont jamais été observées dans le genre.

C'est une plante spécialisée, du plus haut intérêt taxinomique et biologique; elle précise l'ampleur de la diversification du genre *Sebæa*, dont le centre d'évolution est assurément sur le continent africain.

Ouvrages Consultés

1. Andrews, F. W. — The Flowering Plants of the Sudan **3** : 64 (1956).
2. Baker, J. G. — *Gentianeæ*, in Thiselton-Dyer, Flora of Tropical Africa **4**, 1 : 552 (1903).
3. Gilg, E., *Gentianaceæ*, in Engler & Prantl, Natürl. Pflanzenfam. **4**, 2 : 64-66 (1895).
4. — *Gentianaceæ africanæ* II, Bot. Jahrb. **26** : 102 (1898).
5. — ,In Mildbraed, J., Botanik, Wissenschaftliche Ergebnisse der zweiten Deutschen Zentral-Afrika-Expedition 1910-11, unter Führung A.F. Herzogs zu Meklemburg, **2** : 98 (1922).
6. Grisebach, A.H.R., — *Gentianaceæ*, in De Candolle, A., Prodr. Syst. Nat. Regn. Veget. **9** : 52-55 (1845).
7. Hill, A. W., Notes on *Sebæa* and *Exochænium*, Kew Bull. Misc. Inf. **1908** : 317-341 (1908).
8. Marais, W. — In Verdoorn I. C. & Marais W., *Gentianaceæ*, Notes and new records of African Plants, Bothalia **7** : 464 (1961).
9. Raynal, A., Étude critique des genres *Voyria* et *Leiphaimos (Gentianaceæ)*, et révision des *Voyria* d'Afrique, Adansonia n. ser. **7** : 53-71 (1967).
10. Robyns, A. — Deux *Exochænium* nouveaux *(Gentianaceæ)* d'Afrique tropicale, Bull. Jard. Bot. État Bruxelles **32** : 471-475 (1962).
11. Schinz, H. — Beiträge zur Kenntnis der Afrikanischen-Flora, *Gentianaceæ*, Versuch einer monographischen Uebersicht : 1., der Gattung *Sebæa* R. Br., et 2., der Gattung *Exochænim* Griseb., Bull. de l'Herb. Boissier, ser. 2, **6** : 714-746, 801-823 (1906).
12. Schlechter, R. — *Burmanniaceæ africanæ*, Bot. Jahrb. **38** : 141 (1906).
13. Welwitsch, F. — *Sertum angolense*, Transactions of Linnean Society **27** : 47-49 (1869).